

DATA-RENEWING DEVICE

Patent Number: JP2002063057
Publication date: 2002-02-28
Inventor(s): YAMASHITA KAZUHIKO
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2002063057
Application Number: JP20010062620 20010306
Priority Number(s):
IPC Classification: G06F12/00; G11B20/12
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a data-renewing device for executing a quick restoring processing.
SOLUTION: This data renewing device is provided with a temporary index forming part 107 for writing a temporary index 129 in a recording medium by forming the temporary index 129, including the renewal content and a sector number for indicating a location in the recording medium of a file index, before renewing the file index corresponding to data according to data renewal of either of the data 126 recorded on the recording medium; a first FAT-renewing part 104 for renewing the content of first FAT; a file index renewing part 106 for renewing the content of the renewing file index after renewing the content of the first FAT; and a second FAT renewing part 105 for renewing the content of second FAT, after renewing the content of the renewing file index and a temporary index erasing part 108 for deleting the temporary index from the recording medium, after completing renewal of the content of the second FAT by the second FAT renewing part 105.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-63057

(P2002-63057A)

(43) 公開日 平成14年2月28日 (2002.2.28)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 6 F 12/00

G 1 1 B 20/12

識別記号

5 2 0

5 3 1

F I

G 0 6 F 12/00

G 1 1 B 20/12

ターマコード* (参考)

5 2 0 P 5 B 0 8 2

5 3 1 R 5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2001-62620 (P2001-62620)
(22) 出願日 平成13年3月6日 (2001.3.6)
(31) 優先権主張番号 特願2000-168544 (P2000-168544)
(32) 優先日 平成12年6月6日 (2000.6.6)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

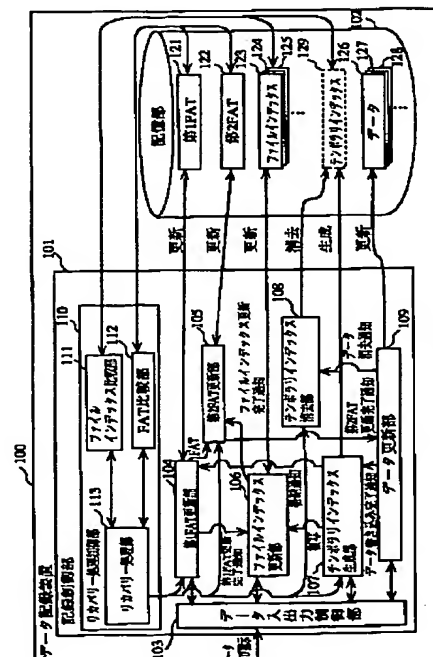
(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 山下 和彦
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74) 代理人 100090446
弁理士 中島 司朗
Fターム(参考) 5B082 DC02 DE02 EA01 GA14
5D044 AB05 AB07 BC01 CC05 DE22
DE38 DE52 DE57 EF03 EF05
GK19

(54) 【発明の名称】 データ更新装置

(57) 【要約】

【課題】 迅速な復旧処理を実施するデータ更新装置を提供する。

【解決手段】 記録媒体に記録されているデータ126等のいずれかのデータ更新に伴って、当該データに対応するファイルインデックスの更新前に、ファイルインデックスの前記記録媒体における所在を示すセクタ番号及び更新内容を含むテンポラリインデックス129を生成して記録媒体に書き込むテンポラリインデックス生成部107と、第1FATの内容を更新する第1FAT更新部104と、第1FATの内容の更新後、更新すべきファイルインデックスの内容を更新するファイルインデックス更新部106と、更新すべきファイルインデックスの内容を更新後、第2FATの内容を更新する第2FAT更新部105と、第2FAT更新部105による前記第2FATの内容の更新が完了した後、テンポラリインデックスを記録媒体より削除するテンポラリインデックス消去部108とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ファイルを構成する複数のデータと、これらデータの記録媒体における物理的格納領域及びデータの順序を特定するための第1テーブル及び第2テーブルと、ファイル名と前記複数のデータのうち先頭データの前記物理的格納領域との関連を示す複数のインデックス情報とが記憶されている記録媒体において、前記ファイルを更新するデータ更新装置であって、ファイルの更新に伴うインデックス情報及び第1テーブルの更新の前に、当該インデックス情報の前記記録媒体における所在を示すアドレス情報及び当該インデックス情報の更新後における内容と同内容を含むインデックス特定情報を生成して前記記録媒体に書き込むインデックス特定情報生成書き込み手段と、ファイルの更新に伴ない、順に、前記第1テーブルの内容の更新、前記インデックス情報の内容の更新、前記第2テーブルの内容の更新を実施する更新手段と、前記更新手段による前記第2テーブルの内容の更新が完了した後、前記インデックス特定情報を前記記録媒体より削除するインデックス特定情報削除手段とを備えることを特徴とするデータ更新装置。

【請求項2】 前記データ更新装置は、さらに、前記記録媒体における前記インデックス特定情報の有無を判定する更新中断発生判定手段と、前記インデックス特定情報があると判定された場合、前記所在を示すアドレス情報により特定されるインデックス情報を取得し、当該インデックス情報の内容と前記インデックス特定情報の内容とが一致するときには第2テーブル内容を第1テーブルの内容に合わせるべく更新し、当該インデックス情報の内容と前記インデックス特定情報の前記更新内容とが一致しないときには第1テーブルの内容を第2テーブルの内容に合わせるべく更新することにより復旧するインデックス比較復旧手段とを備えることを特徴とする請求項1記載のデータ更新装置。

【請求項3】 前記インデックス特定情報生成書き込み手段は、前記インデックス特定情報の書き込みに伴って、前記記録媒体上の所定のビットを第1の値とし、前記インデックス特定情報削除手段は、前記インデックス特定情報の前記削除に伴って、前記所定のビットを第1の値とは異なる第2の値とし、前記更新中断発生判定手段は、前記記録媒体における前記所定のビットの値にもとづき前記インデックス特定情報の前記有無の判定を実施することを特徴とする請求項2記載のデータ更新装置。

【請求項4】 前記インデックス比較復旧手段は、前記復旧が完了した後に、前記インデックス特定情報を前記記憶手段より削除して前記所定のビットを第2の値とすることを特徴とする請求項3記載のデータ更新装置。

【請求項5】 前記インデックス比較復旧手段は、前記復旧が完了した後に、前記インデックス特定情報を前記

記憶手段より削除することを特徴とする請求項2記載のデータ更新装置。

【請求項6】 ファイルを構成する複数のデータと、これらデータの記録媒体における物理的格納領域及びデータの順序を特定するための第1テーブル及び第2テーブルと、ファイル名と前記複数のデータのうち先頭データの前記物理的格納領域との関連を示す複数のインデックス情報とが記憶されている記録媒体において、前記ファイルを更新するデータ更新方法であって、ファイルの更新に伴うインデックス情報及び第1テーブルの更新の前に、当該インデックス情報の前記記録媒体における所在を示すアドレス情報及び当該インデックス情報の更新後における内容と同内容を含むインデックス特定情報を生成して前記記録媒体に書き込むインデックス特定情報生成書き込みステップと、ファイルの更新に伴ない、順に、前記第1テーブルの内容の更新、前記インデックス情報の内容の更新、前記第2テーブルの内容の更新を実施する更新ステップと、前記更新ステップによる前記第2テーブルの内容の更新が完了した後、前記インデックス特定情報を前記記録媒体より削除するインデックス特定情報削除ステップとを含むことを特徴とするデータ更新方法。

【請求項7】 請求項6に記載のデータ更新方法により、更新がなされている途中で処理が中断し、中断した状態から復旧する復旧方法であって、前記記録媒体における前記インデックス特定情報の有無を判定する更新中断発生判定ステップと、前記インデックス特定情報があると判定された場合、前記所在を示すアドレス情報により特定されるインデックス情報を取得し、当該インデックス情報の内容と前記インデックス特定情報の内容とが一致するときには第2テーブル内容を第1テーブルの内容に合わせるべく更新し、当該インデックス情報の内容と前記インデックス特定情報の前記更新内容とが一致しないときには第1テーブルの内容を第2テーブルの内容に合わせるべく更新することにより復旧するインデックス比較復旧ステップとを含むことを特徴とする復旧方法。

【請求項8】 ファイルを構成する複数のデータと、これらデータの記録媒体における物理的格納領域及びデータの順序を特定するための第1テーブル及び第2テーブルと、ファイル名と前記複数のデータのうち先頭データの前記物理的格納領域との関連を示す複数のインデックス情報とが記憶されている記録媒体において、前記ファイルを更新するプログラムを記憶しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、前記プログラムは、

ファイルの更新に伴うインデックス情報及び第1テーブルの更新の前に、当該インデックス情報の前記記録媒体における所在を示すアドレス情報及び当該インデックス情報の更新後における内容と同内容を含むインデック

ス特定情報を生成して前記記録媒体に書き込むインデックス特定情報生成書き込みステップと、ファイルの更新に伴ない、順に、前記第1テーブルの内容の更新、前記インデックス情報の内容の更新、前記第2テーブルの内容の更新を実施する更新ステップと、前記更新ステップによる前記第2テーブルの内容の更新が完了した後、前記インデックス特定情報を前記記録媒体より削除するインデックス特定情報削除ステップとを、実行させるためのプログラムが記録されているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体メモリ、磁気ディスク及び光磁気ディスク等の記録媒体にデータを書き込むデータ更新装置に関し、特に、データ書き込みの異常により発生するファイル管理情報とファイルを構成するデータの格納状態との不整合を回復する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】パソコン等の情報機器において、ファイル形式によりデータをハードディスク等の記録媒体上に書き込む場合、記録媒体の連続領域に書き込むのではなく、記録媒体にクラスタ単位でデータを分割して書き込む方式のファイルシステムにあっては、分割された複数のデータが書き込まれているクラスタの位置及びこれらデータの順序などの情報が示されているFAT(File Allocation Table)及びファイル名と前記データのうち先頭のデータの格納位置とを対応づけたファイルインデックスが用いられている。

【0003】前記情報機器は、このFAT及びファイルインデックスの情報を基に、先頭データから後のデータへと、これらデータが格納されているクラスタを順に辿ってデータを読み書きしている。従来、このようなFATを用いたファイルシステムを採用する情報機器においてデータを更新する装置としてデータ更新装置がある。

【0004】図7は、従来のデータ更新装置1000を示す機能ブロック図である。データ更新装置1000は、記録媒体1001と、この記録媒体1001へのデータの読み書きを制御するCPU1002、書き込むデータ又は読出したデータを一時的に記憶するRAM1003とからなり、各機能部はバスにより接続される。

【0005】記録媒体1001には、FATを2重化したものである第1FAT1005及び第2FAT1006と、ファイルインデックス1007、1008、1009等と、データ1010、1011、1012等が格納されている。図8は、第1FAT1005及び第2FAT1006と、ファイルインデックス1007、1008、1009等と、データ1010、1011、1012等との関係を示す図である。

【0006】先ず、ファイルインデックス1007、1

008、1009等について説明する。ファイルインデックス1210、1220、1230等は、ファイル毎に生成されるテーブルであり、そのデータ構成はどのファイルインデックスにおいても同じであるため、ここではファイルインデックス1210を例に挙げて説明する。

【0007】ファイル名欄1211は、ファイル名「File1.doc」が示され、エントリクラスタ番号欄1222は、このファイルの先頭データが格納されているクラスタの番号「2101」が示され、データサイズ欄1223は、このファイルに含まれるデータ量「93」がキロバイト単位で示され、アトリビュート欄1224は、「データの書き込み可」等のデータ属性が示され、タイムスタンプ欄1225は、このファイルインデックスが生成又は更新された年月日及び時刻「00/11/02/11:28」が示されている。

【0008】次に第1FAT1005及び第2FAT1006について説明する。第1FAT1005及び第2FAT1006は、通常1つで足りるFATを、FATの更新中における異常に備えて、バックアップのために2重化されたテーブルであり、そのデータは同一であるため、ここでは、第1FAT1005を例に挙げて説明する。

【0009】第1FAT1005は、分割されたデータ(以下、「分割データ」という。)が格納されているクラスタをデータの構成順に辿るためのものである。このクラスタは、記録媒体上の最小使用領域であるセクタを数個まとめたものである。クラスタ番号列1241は、前記クラスタを特定するための番号、即ち、クラスタ番号が示されている。

【0010】ポインタ列1242は、左欄に示されるクラスタ番号が示すクラスタ内の分割データの後に続く直近の分割データが格納されているクラスタのクラスタ番号が示されている。なお、後に続くデータが存在しない場合には、その旨を示すEndコードが示されている。

【0011】次に分割データのクラスタへの格納状態について説明する。クラスタ群1260は、クラスタの集まりであり、各クラスタは、第1FAT1006及び第2FAT1006で示されたクラスタ位置及び順序にしたがい分割データを格納している。つまり、ファイル名「File1.doc」のデータを取得しようとすれば、CPU1002は、先ずファイル名をキーとして、ファイルインデックス1007、1008、1009等を検索し、このファイル名「File1.doc」が示されたファイルインデックス1007を取得してエントリクラスタ番号「2101」を得る。

【0012】次に、CPU1002は、第1FAT1005において、最初にエントリクラスタ番号「2101」を参照してポインタ「2106」を得、次にクラスタ番号「2106」を参照してポインタ「2108」を

得、そして、クラスタ番号「2108」を参照して後に続くデータが存在しないことを示すEndコードを得る。

【0013】これにより、ファイルシステムは、ファイル名「File1.doc」のファイルのデータが、クラスタ番号「2101」、「2106」、「2108」が示すクラスタの順に、分割データが格納されていることを認識し、このクラスタをから分割データを順次読み出して組立てることにより上記ファイルのデータを取得できる。

【0014】また、データを追加又は変更する等の更新を行なう場合、CPU1002は、先ず、更新のために必要な新たな分割データを空いているクラスタに格納し、データサイズ等のファイルインデックスの変更を実施し、FATのクラスタ番号とポインタの関係を実情に合うよう更新し、不要となる分割データがあればクラスタから消去する。

【0015】なお、ファイルを更新する場合、軽微な更新であれば、ファイルを構成するデータの全てが更新される訳ではなく、その一部、即ち、クラスタの単位で更新が実施されることとなる。このような更新の際に、停電等により上述のような更新の処理、FATの更新の処理が中断すると、第1FAT1005又は第2FAT1006のポインタの書き替えが中途半端な状態で終了するため更新前とも後とも異なる状態となってしまう、全ての分割データが、正常にクラスタへ格納されたとしても、CPU1002は、これら分割データの格納場所及び順序を正しく認識できないため、正しくファイルを読むことができない。

【0016】このため、CPU1002は、再起動した際、復旧処理を実施する。即ち、第1FAT1005、第2FAT1006及びファイルインデックスの更新の処理が中断した場合には、第1FAT1005、第2FAT1006FAT、ファイルインデックス1007、1008、1009等及びクラスタ間における不整合の調査を実施し、第1FAT1005及び第2FAT1006のうち、整合性のあるものを正しいFATとして採用し、これに第1FAT1005及び第2FAT1006の内容を合わせることにより復旧する。

【0017】なお、ファイルインデックス1007、1008、1009等の各更新は、これらファイルインデックスのデータ量が1セクタ内に収まる程度に少ないため、データの書き込みは瞬時に行なわれ、データ書き込み途中での中断は生じないものとする。ところで、近年、デジタルテレビ及びゲーム機など、映像、音声及びデータ等の情報を受信して、ハードディスク等の記録媒体に記録する家庭向けデジタル情報家電が普及している。

【0018】これらのデジタル情報家電にも、パソコンと同様のデータ更新装置が組み込まれている。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術には次の問題点がある。つまり、従来の復旧処理を実施すれば、第1FAT1005、第2FAT1006FAT、ファイルインデックス1007、1008、1009等及びクラスタ間における不整合の調査に時間がかかり、データの読み書きができる状態となるまでに時間がかかる。

【0020】そのため、特に、リアルタイムでの処理を前提としたデジタルテレビ及びゲーム機等のデジタル情報家電における利用者は苛立たしさを感じ易い。そこで、本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであって、復旧処理の実施の際、データの復旧時間が短縮可能なデータ更新装置を提供することを目的とし、また、上述の復旧を達成するデータ復旧方法を提供することを目的とし、さらに、データ復旧時間の短縮化を実現するためのデータを記録した記録媒体を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明に係るデータ更新装置は、ファイルを構成する複数のデータと、これらデータの記録媒体における物理的格納領域及びデータの順序を特定するための第1テーブル及び第2テーブルと、ファイル名と前記複数のデータのうち先頭データの前記物理的格納領域との関連を示す複数のインデックス情報とが記憶されている記録媒体において、前記ファイルを更新するデータ更新装置であって、ファイルの更新に伴うインデックス情報及び第1テーブルの更新の前に、当該インデックス情報の前記記録媒体における所在を示すアドレス情報及び当該インデックス情報の更新後における内容と同内容を含むインデックス特定情報を生成して前記記録媒体に書き込むインデックス特定情報生成書き込み手段と、ファイルの更新に伴ない、順に、前記第1テーブルの内容の更新、前記インデックス情報の内容の更新、前記第2テーブルの内容の更新を実施する更新手段と、前記更新手段による前記第2テーブルの内容の更新が完了した後、前記インデックス特定情報を前記記録媒体より削除するインデックス特定情報削除手段とを備えることを特徴とする。

【0022】また、本発明に係るデータ更新方法は、ファイルを構成する複数のデータと、これらデータの記録媒体における物理的格納領域及びデータの順序を特定するための第1テーブル及び第2テーブルと、ファイル名と前記複数のデータのうち先頭データの前記物理的格納領域との関連を示す複数のインデックス情報とが記憶されている記録媒体において、前記ファイルを更新するデータ更新方法であって、ファイルの更新に伴うインデックス情報及び第1テーブルの更新の前に、当該インデックス情報の前記記録媒体における所在を示すアドレス

情報及び当該インデックス情報の更新後における内容と同内容を含むインデックス特定情報を生成して前記記録媒体に書き込むインデックス特定情報生成書き込みステップと、ファイルの更新に伴ない、順に、前記第1テーブルの内容の更新、前記インデックス情報の内容の更新、前記第2テーブルの内容の更新を実施する更新ステップと、前記更新ステップによる前記第2テーブルの内容の更新が完了した後、前記インデックス特定情報を前記記録媒体より削除するインデックス特定情報削除ステップとを含むことを特徴とする。

【0023】また、本発明に係る復旧方法は、上述のデータ更新方法により、更新がなされている途中で処理が中断し、中断した状態から復旧する復旧方法であって、前記記録媒体における前記インデックス特定情報の有無を判定する更新中断発生判定ステップと、前記インデックス特定情報があると判定された場合、前記所在を示すアドレス情報により特定されるインデックス情報を取得し、当該インデックス情報の内容と前記インデックス特定情報の内容とが一致するときには第2テーブル内容を第1テーブルの内容に合わせるべく更新し、当該インデックス情報の内容と前記インデックス特定情報の前記更新内容とが一致しないときには第1テーブルの内容を第2テーブルの内容に合わせるべく更新することにより復旧するインデックス比較復旧ステップとを含むことを特徴とする。

【0024】また、本発明に係るプログラムが記録されているコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、ファイルを構成する複数のデータと、これらデータの記録媒体における物理的格納領域及びデータの順序を特定するための第1テーブル及び第2テーブルと、ファイル名と前記複数のデータのうち先頭データの前記物理的格納領域との関連を示す複数のインデックス情報とが記憶されている記録媒体において、前記ファイルを更新するプログラムを記憶しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、前記プログラムは、ファイルの更新に伴なうインデックス情報及び第1テーブルの更新の前に、当該インデックス情報の前記記録媒体における所在を示すアドレス情報及び当該インデックス情報の更新後における内容と同内容を含むインデックス特定情報を生成して前記記録媒体に書き込むインデックス特定情報生成書き込みステップと、ファイルの更新に伴ない、順に、前記第1テーブルの内容の更新、前記インデックス情報の内容の更新、前記第2テーブルの内容の更新を実施する更新ステップと、前記更新ステップによる前記第2テーブルの内容の更新が完了した後、前記インデックス特定情報を前記記録媒体より削除するインデックス特定情報削除ステップとを実行させることを特徴とする。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態の映像記録装置について説明する

、＜データ記録装置＞図1は、本発明の実施の形態におけるデータ記録装置100の機能ブロック図である。

【0026】データ記録装置100は、データを読み書きする装置であって、データの読み書きの制御を実施する記録制御部101とデータを記憶する記憶部102とを有し、データの更新中に処理が中断した場合に再起動後に復旧するための処理（以下、「復旧処理」という。）も実施する。なお、本発明は、記憶部102内のデータの変更又は追加、即ち、データの更新を実施する場合において有効であるため、以下、記憶部102内のデータを更新する場合に限定して説明する。

【0027】記憶部102は、ハードディスク等の記録媒体であって、セクタ及びクラスタ単位に区切られた記憶領域を有しており、このクラスタには、その物理的位置を特定するための番号が割り当てられている。そして、この記憶部102には、第1FAT121と、第2FAT122と、ファイルインデックス123、124、125等と、データ126、127、128等とが格納されている。

【0028】また、データ、第1FAT121、第2FAT122及びファイルインデックスに対する一連の更新処理（以下、「更新処理」という。）の実施中にのみ、記憶部102内にテンポラリインデックス129が存在する。記録制御部101は、CPU、ROM等の記録媒体を有し、データ入出力制御部103と、第1FAT更新部104と、第2FAT更新部105と、ファイルインデックス更新部106と、テンポラリインデックス生成部107と、テンポラリインデックス消去部108と、データ更新部109と、リカバリー処理制御部110とからなる。

【0029】データ入出力制御部103は、データを一時的に記憶するRAM等を有し、記憶部102に対してデータの入出力の制御を実施するものであり、例えば、ファイル名「File1.doc」を有するファイルの更新指示及び更新するために必要なデータ（以下、「更新データ」という。）を受け取り、このファイル名を含むファイルインデックスを取得するようにファイルインデックス更新部106に指示し、その結果、ファイルインデックス123をファイルインデックス更新部106より取得する。

【0030】また、データ入出力制御部103は、第1FAT121を取得するように第1FAT更新部104に指示し、その結果、第1FAT121を第1FAT更新部104より取得し、このファイルインデックス123と第1FAT121とを参照し、ファイル名「File1.doc」を有するファイルのデータが分割格納されているクラスタに割当てられた番号（以下、「クラスタ番号」という。）と、そのクラスタがポインタにより指し示された順序と、空きのあるクラスタを認識して更新データをクラスタ単位に分割して格納するのに必要な

クラスタ数を算出し、空きのあるクラスタから新たにデータを格納するクラスタを割当て、データの格納順序を決定する。

【0031】また、データ入出力制御部103は、上述のクラスタの番号及びその順序（以下、「FAT情報」という。）を第1FAT更新部104に出力し、このFAT情報と更新データをデータ更新部109に出力し、更新指示及びFAT情報をテンポラリインデックス生成部107に出力する。データ更新部109は、FAT情報と更新データを受け取ると、更新データをクラスタ単位に分割し、分割したデータ、即ち、分割データを先頭のものから順にFAT情報にしたがってクラスタに格納し、全てのデータが格納された場合には、その旨を示す通知（以下、「データ書き込み完了通知」という。）をテンポラリインデックス生成部107に出力する。

【0032】また、第2FAT更新部105より第2FAT更新完了の通知（以下、「第2FAT更新完了通知」という。）を受け取った場合、データ更新部109は、データ更新に伴なって不要となったデータをクラスタから消去し、データを消去した旨を示す通知、（以下、「データ消去通知」という。）をテンポラリインデックス消去部108に出力する。

【0033】テンポラリインデックス消去部108は、データ更新部109よりデータを消去した旨を示す通知、即ち、データ消去通知を受け取ると、テンポラリインデックス129の有無を示すテンポラリインデックス129に含まれるフラグを1から0に変更し、テンポラリインデックス129に含まれる他のデータをクリアすることによりテンポラリインデックス129を記憶部102より消去する。

【0034】テンポラリインデックス生成部107は、データ更新部109からデータ書き込み完了通知を受け取ると、データ入出力制御部103より受け取った更新指示及びFAT情報をもとに内容を更新したファイルインデックス、即ち、テンポラリインデックス129を生成し、生成したテンポラリインデックス129を、記憶部102内のテンポラリインデックス専用の記憶領域である1セクタ内に格納して、このテンポラリインデックス129を記憶部102に格納した旨を示す通知（以下、「格納通知」という。）を第1FAT更新部104に出力する。

【0035】なお、1セクタ内へのデータの書き込みは瞬時に行なわれるため、1セクタ内のデータの書き込みが途中で中断する等のデータ書き込みの異常は生じない。また、テンポラリインデックス生成部107は、このテンポラリインデックス129をファイルインデックス更新部106にも出力する。第1FAT更新部104は、データ入出力制御部103からの指示にしたがい記憶部102内の第1FAT121を讀出してデータ入出力制御部103に出力する。

【0036】また、データ入出力制御部103よりFAT情報を受け取り、テンポラリインデックス生成部107より格納通知を受け取ると、第1FAT更新部104は、このFAT情報をもとに現状の第1FAT121を更新して新たな第1FAT121として記憶部102の第1FAT専用の記憶領域に上書きして更新する。また、第1FAT更新部104は、復旧処理において第2FAT122を第1FAT121に上書きする指示をリカバリー処理部113から受けた場合に、第1FAT更新部104は、第2FAT更新部104を介し、記憶部102の第2FAT122を取得し、これを第1FAT121として記憶部102の第1FAT専用の記憶領域に上書きして更新する。

【0037】そして、第1FAT更新部104は、第1FAT121の更新が完了した旨を示す通知（以下、「第1FAT更新完了通知」という。）をファイルインデックス更新部106に出力する。ファイルインデックス更新部106は、データ入出力制御部103からの指示にしたがい記憶部102内の1つのファイルインデックスを讀出してデータ入出力制御部103に出力する。

【0038】そして、第1FAT更新部104から第1FAT更新完了通知を受け取ると、ファイルインデックス更新部106は、テンポラリインデックス生成部107より受け取ったテンポラリインデックスのうち、ファイルインデックスとして必要な部分、即ち、ファイル名、エントリクラスタ番号、データサイズ、アトリビュート及びタイムスタンプ（以下、「インデックス主要項目」という。）を更新し、このファイルインデックスを記憶部102に格納した旨を示す通知（以下、「ファイルインデックス更新完了通知」という。）を第2FAT更新部104に出力する。

【0039】より具体的には、ファイルインデックス更新部106は、データを追加する場合は、記憶部102のファイルインデックス専用の記憶領域として割当てられている空きセクタに格納し、また、既に記録されているデータを変更する場合には、このデータに関連するファイル名を含む1セクタ内に格納されているファイルインデックスを上書きして更新する。

【0040】なお、1セクタ内へのデータの書き込みは瞬時に行なわれるため、1セクタ内のデータの書き込みが途中で中断等のデータ書き込み中の異常は生じないことは、テンポラリインデックス生成部107の場合と同様である。第2FAT更新部105は、ファイルインデックス更新部106よりファイルインデックス更新完了通知を受け取った場合、第1FAT更新部104から更新後の第1FAT121を取得し、これを第2FAT122として記憶部102の第2FAT専用の記憶領域に上書きして更新する。

【0041】また、第2FAT更新部105は、復旧処理において第1FATを第2FATを上書きする指示を

リカバリー処理部113から受けた場合、第2FAT更新部105は、第1FAT更新部104を介し、記憶部102の第1FAT121を取得し、これを第2FAT122として記憶部102の第2FAT専用の記憶領域に上書きして更新する。

【0042】そして、第2FAT更新部105は、データ更新部109に第2FAT122の更新が完了した旨を示す通知、即ち、第2FAT更新完了通知を出力する。以上は、記憶部102内のデータの変更又は追加等のデータの更新を実施する場合における機能部の動作について述べたが、データを単に読み出す場合には、データ入出力制御部103は、ファイルインデックス更新部106に読み出しのキーとなるファイル名をもとに、このファイル名が示されているファイルインデックスの読出しを指示することにより得られるファイルインデックスのエントリクラス番号から先頭データの格納場所を認識し、第1FAT更新部104に第1FATの読出しを指示することにより得られる第1FATに示されているポインタを辿って順次クラスタからのデータの読出しを指示することにより目的とするファイルのデータを取得することができる。

【0043】リカバリー処理制御部110は、データの更新中に処理が中断した場合に再起動後に復旧処理を実施するものであって、ファイルインデックス比較部111と、FAT比較部112と、リカバリー処理部113とからなる。ファイルインデックス比較部111は、テンポラリインデックス129が存在するかどうかを判断する。

【0044】より具体的には、テンポラリインデックスに含まれるフラグ格納用として割当てられたビット（以下、「フラグビット」という。）が「1」か「0」かを検出し、フラグビットに「1」が格納されていればテンポラリインデックス129が存在し、フラグビットに「0」が格納されていればテンポラリインデックス129が存在しないと判断する。

【0045】そして、テンポラリインデックス129が存在しない場合、その旨を示す通知（以下、「不存在通知」という。）をリカバリー処理部113に出力する。一方、テンポラリインデックス129が存在する場合、ファイルインデックス比較部111は、このテンポラリインデックス129を読み出し、このテンポラリインデックス129に示されているセクタ番号より、このテンポラリインデックスに対応するファイルインデックス、例えば、ファイルインデックス123の所在を認識し、このファイルインデックス123を読み出して、テンポラリインデックス129とファイルインデックス123との内容が一致するかどうかを判断する。

【0046】そして、ファイルインデックス比較部111は、上述の内容が一致する場合には、その旨を示す通知（以下、「インデックス一致通知」という。）をリカ

バリー処理部113に出力し、また、上述の内容が一致しない場合には、その旨を示す通知（以下、「インデックス不一致通知」という。）をリカバリー処理部113に出力する。

【0047】FAT比較部112は、リカバリー処理部113の指示にしたがい、第1FAT121及び第2FAT122を読み出して比較し、この2つの内容が一致するものかどうかを判断し、この内容が一致する場合には、その旨を示す通知（以下、「FAT一致通知」という。）をリカバリー処理部113に出力し、また、上述の内容が一致しない場合には、その旨を示す通知（以下、「FAT不一致通知」という。）をリカバリー処理部113に出力する。

【0048】リカバリー処理部113は、ファイルインデックス比較部111より、インデックス一致通知又はインデックス不一致通知を受け取った場合、FAT比較部112に対し、第1FAT121及び第2FAT122を読み出して比較し、その内容が一致するものかどうかを判断してその結果を応答するように指示し、その結果、FAT比較部112よりFAT一致通知又はFAT不一致通知を受け取る。

【0049】一方、ファイルインデックス比較部111より不存在通知を受け取った場合、リカバリー処理部113は、復旧を実施する必要がないものと判断し、復旧処理を終了する。テンポラリインデックス129より不存在通知以外の通知、即ち、インデックス一致通知又はインデックス不一致通知を受け取った場合、リカバリー処理部113は、FAT比較部112より受け取った通知がFAT一致通知及びFAT不一致通知のいずれであるかを判断し、これがFAT一致通知であれば、テンポラリインデックス消去部108に、テンポラリインデックス129を消去するように指示する。

【0050】また、FAT比較部112より受け取った通知がFAT不一致通知であった場合、リカバリー処理部113は、ファイルインデックス比較部111より受け取った通知がインデックス一致通知及びインデックス不一致通知のいずれであるかを判断し、インデックス一致通知であれば、第1FAT121を第2FAT122に上書きして更新する指示を第1FAT更新部104及び第2FAT更新部105に指示する。

【0051】一方、ファイルインデックス比較部111より受け取った通知が、インデックス不一致通知であれば、リカバリー処理部113は、第2FAT122を第1FAT121に上書きして更新する指示を第1FAT更新部104及び第2FAT更新部105に指示する。テンポラリインデックス消去部108は、データ更新部109よりデータを消去した旨を示す通知、即ち、データ消去通知を受け取ると、テンポラリインデックス129を記憶部102より消去する。＜データ＞以上のように構成されたデータ記録装置100の記憶部102に格

納されているデータについて説明する。

【0052】図2は、記憶部102に格納されているファイルインデックス123、124、125等、第1FAT121、第2FAT122及びデータ126、127、128等のデータ構成を示す図である。ファイルインデックス123、124、125等のそれぞれは、1つのファイルについての管理情報が格納されているテーブルであり、各テーブルのデータ構成は同一であるため、ファイルインデックス123を例に挙げて、このテーブル内のデータ構成について説明する。

【0053】ファイル名欄211は、このファイルインデックス123に関連するファイル、即ち、管理対象のファイルのファイル名が示されており、このファイル名は、ファイル検索するためのキーとして用いられる。エントリクラスタ番号欄222は、上記ファイルの先頭データが格納されているクラスタの所在を示すクラスタ番号が示されている。

【0054】データサイズ(KB)欄223は、上記ファイルに含まれる全てのデータを合計してデータ容量がキロバイト単位で示されている。アトリビュート欄224は、上記ファイルへの書き込みを許容するかどうか等を規定するファイル属性が示されている。タイムスタンプ欄225は、このファイルインデックス123が生成又は更新された年月日及び時刻が示されている。

【0055】第1FAT121及び第2FAT122は、FATを2重化したテーブルであり、更新処理中及び異常発生後以外は、これらの内容は全く同一である。ここで、第1FAT121を例に挙げて、このテーブル内のデータ構成について説明する。クラスタ番号列241は、クラスタに割当てられた番号、即ち、クラスタ番号が示されている。

【0056】ポインタ列242は、左欄のクラスタ番号列241に示されている値が示すクラスタに分割データが格納されている場合に、この分割データの後に続く分割データが格納されているクラスタに対応するクラスタ番号が示されている。また、左欄のクラスタ番号列241に示されている値に対応するクラスタに分割データが格納され、この分割データの後に続く分割データがない場合には、このポインタ列242は、後に続く分割データが存在しない旨を示すEndコードが示されている。

【0057】なお、左欄のクラスタ番号列241に示されている値に対応するクラスタに分割データが格納されていない場合には、データとして何も格納されていない。データ記憶領域260は、記憶部102内の記憶領域をクラスタ単位毎に割当てたものの集まりであって、各クラスタには当該記憶領域上の位置を特定するための番号、即ち、クラスタ番号が付されている。

【0058】これらクラスタには、第1FAT及び第2FATが示すクラスタの位置及び順序にしたがって、データ126、127、128等が格納されている。図3

は、データの更新中にのみ記憶部102に一時的に格納されるテンポラリインデックス129の論理的構成を示す図である。このテンポラリインデックス129は、ファイルインデックス123、124、125等とほぼ同様のデータ構成からなり、更新後のファイルインデックスに相当する内容、即ち、インデックス主要項目とそれ以外の管理情報を含む。

【0059】このインデックス主要項目となるものを以下に示しながら、それぞれについて説明する。ファイル名欄301は、更新対象後のファイルのファイル名として用いられるファイル名が示されている。エントリクラスタ番号欄302は、上記ファイルの先頭データが格納されているクラスタの所在を示すクラスタ番号が示されている。

【0060】データサイズ欄305は、上記ファイルに含まれる全てのデータを合計してデータ容量がキロバイト単位で示されている。アトリビュート欄306は、上記ファイルへの書き込みを許容するかどうか等を規定するファイル属性が示されている。タイムスタンプ欄305は、このテンポラリインデックス129が記憶部102に記憶された年月日及び時刻が示されている。

【0061】以上は、更新後のファイルインデックスの内容としてそのまま使用される部分である。続いて、インデックス主要項目以外の管理情報となるものを以下に示しながら、それぞれについて説明する。セクタ番号欄306及びフラグ欄307は、上述の新たな管理情報を付加した部分に相当する。

【0062】セクタ番号欄306は、更新対象のファイルインデックスが記憶部102に存在する場合には、このファイルインデックスが格納されている記憶部102上のセクタの番号、即ち、セクタ番号が示されている。なお、ファイルを新規に作成する場合、前記セクタ番号には何も格納されていない。

【0063】そして、フラグ欄307は、更新処理中であれば、更新処理中であることを示すフラグ「1」が示されており、更新処理中でなければ、フラグ欄307は、フラグ「0」が示されている。なお、更新毎にテンポラリインデックス129が生成されて記憶部102に格納されるが、上述の各欄に対応するファイル名からフラグまでの情報は、記憶部102内の専用の記憶領域に書き込まれるため、前記フラグが格納されている記憶領域、即ち、ビットを参照することにより、テンポラリインデックス129の有無が判別できる。

<更新処理>次に、記録制御部101におけるデータを更新するための処理について説明する。

【0064】図4は、記録制御部101において実施される記憶部102に記憶されたデータを更新するための処理を示すフローチャートである。データ更新部109は、更新データをクラスタ単位に分割し、分割したデータ、即ち、分割データを先頭のものから順にFAT情報

にしたがってクラスタに格納し、全てのデータが格納された場合には、その旨を示す通知、即ち、データ書き込み完了通知をテンポラリインデックス生成部107に出力する(ステップS101)。

【0065】データ書き込み完了通知を受けると、テンポラリインデックス生成部107は、データ入出力制御部103より受け取った更新指示及びFAT情報をもとにデータ更新後に対応する新たなファイルインデックス、即ち、テンポラリインデックス129を生成して記憶部102に格納し、この格納が完了した旨を示す通知、即ち、格納通知を第1FAT更新部104に出力する(ステップS102)。

【0066】また、テンポラリインデックス生成部107は、テンポラリインデックス129による記憶部102への格納に伴ない、テンポラリインデックス129をファイルインデックス更新部106に出力する。続いて、第1FAT更新部104は、データ入出力制御部103よりFAT情報を受け取ってテンポラリインデックス生成部107より格納通知を受け取ると、このFAT情報をもとに現状の第1FAT121を更新して新たな第1FAT121として記憶部102の第1FAT専用の記憶領域に上書きして更新し、第1FAT121の更新が完了した旨を示す通知、即ち、第1FAT更新完了通知をファイルインデックス更新部106に出力する(ステップS103)。

【0067】そして、第1FAT更新部104から第1FAT更新完了通知を受け取ると、ファイルインデックス更新部106は、テンポラリインデックス生成部107より受け取ったテンポラリインデックスのインデックス主要項目を更新対象ファイルインデックスに上書きして更新し、このファイルインデックスを記憶部102に格納した旨を示す通知、即ち、ファイルインデックス更新完了通知を第2FAT更新部105に出力する(ステップS104)。

【0068】ファイルインデックス更新部106よりファイルインデックス更新完了通知を受け取った場合、第2FAT更新部105は、第1FAT更新部104から更新後の状態となっている第1FAT121を取得し、これを第2FAT122として記憶部102の第2FAT専用の記憶領域に上書きして更新し、データ更新部109に第2FAT122の更新が完了した旨を示す通知、即ち、第2FAT更新完了通知を出力する(ステップS105)。

【0069】第2FAT更新部105より第2FAT更新完了の通知、即ち、第2FAT更新完了通知を受け取ると、データ更新部109は、データ更新に伴って不要となったデータをクラスタから消去し、データの消去が完了した旨の通知、即ち、データ消去通知をテンポラリインデックス消去部108に出力する(ステップS106)。

【0070】そして、テンポラリインデックス消去部108は、データ更新部109よりデータ消去通知を受け取ると、テンポラリインデックス129を記憶部102より消去し(ステップS107)、処理を終了する。

＜復旧処理＞上述の更新処理の途中において、停電等により処理が中断した場合に復旧するための処理について説明する。

【0071】図5は、記録制御部101において実施される復旧処理を示すフローチャートである。ファイルインデックス比較部111は、再起動時及びシステムエラー発生時等において、記憶部102にテンポラリインデックス129が存在するかどうかを判断し(ステップS201)、テンポラリインデックス129が存在しない場合、処理を終了する。

【0072】一方、テンポラリインデックス129が存在する場合、FAT比較部112は、第1FAT121及び第2FAT122を讀出して比較し、この2つの内容が不一致かどうかを判断する(ステップS202)。第1FAT121及び第2FAT122の内容が一致する場合には、テンポラリインデックス消去部108は、テンポラリインデックス129を記憶部102より消去し、処理を終了する。

【0073】第1FAT121及び第2FAT122の内容が不一致の場合には、ファイルインデックス比較部111は、テンポラリインデックス129と、このテンポラリインデックス129に示されているセクタ番号により特定されるファイルインデックス、即ち、更新対象のファイルインデックスとを比較し(ステップS203)、これらのファイル名、エントリクラスタ番号、データサイズ、アトリビュート及びタイムスタンプ、即ち、インデックス主要項目が一致するかどうかを判断する(ステップS204)。

【0074】前記インデックス主要項目が一致する場合、第2FAT更新部105は、第1FAT121を新たな第2FAT122として記憶部102の第2FAT専用の記憶領域に上書きして更新し(ステップS205)、さらに、テンポラリインデックス消去部108により、テンポラリインデックス129を記憶部102より消去し(ステップS207)、処理を終了する。

【0075】一方、前記インデックス主要項目が一致しない場合、第1FAT更新部104は、第2FAT122を新たな第1FAT121として記憶部102の第1FAT専用の記憶領域に上書きして更新し(ステップS206)、さらに、テンポラリインデックス消去部108により、テンポラリインデックス129を記憶部102より消去し(ステップS207)、処理を終了する。

【0076】図6は、上述のステップS101からステップS107までの各ステップにおける、データ(旧データ及び新データ)、ファイルインデックス、テンポラ

リインデックス、第1FAT及び第2FATの状態を示めず図であり、上述のステップS201から207までを実行することにより各ステップの状態から復旧する場合における、これらデータ等の状態の変化が矢印により示されている。

【0077】ステップS101からの復旧としては、これらデータ等の状態に変化はなく、データ更新のため新しく記憶されたデータ、即ち、新データはそのまま記憶された状態となる。以上により、テンポラリインデックス129のフラグビットを参照することにより復旧処理の要否を簡単に判定でき、また、テンポラリインデックス129のセクタ番号を参照することにより、他のファイルインデックスを参照することなく更新対象のみのファイルインデックスを参照してテンポラリインデックス129との比較が実施でき、また、第1FAT121及び第2FAT122の比較結果と合わせて、第1FAT121及び第2FAT122とデータの格納状態とを照合することなく復旧処理の内容、即ち、更新前の状態か更新後の状態のどちらに回復するのかが一義的に決定されるため、データの復旧時間の短縮化が図られる。

【0078】なお、本発明の実施の形態において、記憶部102は、ハードディスク等の記録媒体としたが、半導体メモリ及び光磁気ディスクなどであっても構わない。また、テンポラリインデックス129のセクタ番号欄306は、更新対象のファイルインデックスが格納されている記憶部102上のセクタの番号、即ち、セクタ番号が示されているとしたが、このセクタを含むクラスに割当てられた番号でもよく、このセクタに格納されているデータに辿り付くためのディレクトリ、即ち、パス名であっても構わない。

【0079】なお、第1FAT1005及び第2FAT1006の内容の一致及び不一致を判断することなく、正しい方を他方に上書きすることにより、復旧処理を実施することもできる。なお、本実施の形態に示す、データ記録装置100は、FAT及びファイルインデックスを用いたファイルシステムを前提としているが、NTFS等のFAT及びファイルインデックスに相当する他のデータベースを用いる他のファイルシステム、即ち、ファイルを構成するデータが分割格納されている記録媒体上の物理的格納領域及びその順序が示されているデータベース及びファイルの名とこのファイルの先頭データが格納されている物理的格納領域が示されているデータベースを用いるファイルシステムにおいても本発明は有効である。

【0080】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明に係るデータ更新装置は、ファイルを構成する複数のデータと、これらデータの記録媒体における物理的格納領域及びデータの順序を特定するための第1テーブル及び第2テーブルと、ファイル名と前記複数のデータのうちの

先頭データの前記物理的格納領域との関連を示す複数のインデックス情報とが記憶されている記録媒体において、前記ファイルを更新するデータ更新装置であって、ファイルの更新に伴うインデックス情報及び第1テーブルの更新の前に、当該インデックス情報の前記記録媒体における所在を示すアドレス情報及び当該インデックス情報の更新後における内容と同内容を含むインデックス特定情報を生成して前記記録媒体に書き込むインデックス特定情報生成書き込み手段と、ファイルの更新に伴ない、順に、前記第1テーブルの内容の更新、前記インデックス情報の内容の更新、前記第2テーブルの内容の更新を実施する更新手段と、前記更新手段による前記第2テーブルの内容の更新が完了した後、前記インデックス特定情報を前記記録媒体より削除するインデックス特定情報削除手段とを備えることを特徴とする。

【0081】これにより、前記インデックス特定情報が前記記録媒体に存在する場合に復旧すべきものとすれば、前記インデックス特定情報の有無を判断することにより容易に復旧の要否が判断され、早期の復旧の開始がなされ易い。また、前記データ更新装置は、さらに、前記記録媒体における前記インデックス特定情報の有無を判定する更新中断発生判定手段と、前記インデックス特定情報があると判定された場合、前記所在を示すアドレス情報により特定されるインデックス情報を取得し、当該インデックス情報の内容と前記インデックス特定情報の内容とが一致するときには第2テーブル内容を第1テーブルの内容に合わせるべく更新し、当該インデックス情報の内容と前記インデックス特定情報の前記更新内容とが一致しないときには第1テーブルの内容を第2テーブルの内容に合わせるべく更新することにより復旧するインデックス比較復旧手段とを備えるとしてもよい。

【0082】これにより、前記インデックス特定情報の有無を判断することにより容易に復旧の要否が判断され、前記アドレス情報にもとづいて更新対象のインデックス情報が取得され、当該インデックス情報の内容と前記インデックス特定情報の更新内容との一致及び不一致の結果により、第1テーブルの内容及び第2テーブルの内容のいずれか一方に両テーブルの内容を合わせるのことで、これらテーブルとデータとの整合性を照合を行なうことなしに、第1テーブル及び第2テーブルの復旧が図られるため復旧処理の短縮化が図られる。

【0083】また、前記インデックス特定情報生成書き込み手段は、前記インデックス特定情報の書き込みに伴って、前記記録媒体上の所定のビットを第1の値とし、前記インデックス特定情報削除手段は、前記インデックス特定情報の前記削除に伴って、前記所定のビットを第1の値とは異なる第2の値とし、前記更新中断発生判定手段は、前記記録媒体における前記所定のビットの値にもとづき前記インデックス特定情報の前記有無の判定を実施するとしてもよい。

【0084】これにより、前記専用領域に格納された前記フラグを参照することのみで、復旧の要否が容易に判断される。また、前記インデックス比較復旧手段は、前記復旧が完了した後に、前記インデックス特定情報を前記記憶手段より削除して前記所定のビットを第2の値とするとしてもよい。

【0085】これにより、2回目以降の復旧においても、前記専用領域に格納された前記フラグを参照することのみで、復旧の要否が容易に判断される。また、前記インデックス比較復旧手段は、前記復旧が完了した後に、前記インデックス特定情報を前記記憶手段より削除するとしてもよい。これにより、2回目以降の復旧においても、前記インデックス特定情報の有無を判断することにより容易に復旧の要否が判断される。

【0086】また、本発明に係るデータ更新方法は、ファイルを構成する複数のデータと、これらデータの記録媒体における物理的格納領域及びデータの順序を特定するための第1テーブル及び第2テーブルと、ファイル名と前記複数のデータのうち先頭データの前記物理的格納領域との関連を示す複数のインデックス情報とが記憶されている記録媒体において、前記ファイルを更新するデータ更新方法であって、ファイルの更新に伴うインデックス情報及び第1テーブルの更新の前に、当該インデックス情報の前記記録媒体における所在を示すアドレス情報及び当該インデックス情報の更新後における内容と同内容を含むインデックス特定情報を生成して前記記録媒体に書き込むインデックス特定情報生成書き込みステップと、ファイルの更新に伴ない、順に、前記第1テーブルの内容の更新、前記インデックス情報の内容の更新、前記第2テーブルの内容の更新を実施する更新ステップと、前記更新ステップによる前記第2テーブルの内容の更新が完了した後、前記インデックス特定情報を前記記録媒体より削除するインデックス特定情報削除ステップとを含むことを特徴とする。

【0087】これにより、前記インデックス特定情報が前記記録媒体に存在する場合に復旧すべきものとすれば、前記インデックス特定情報の有無を判断することにより容易に復旧の要否が判断され、早期の復旧の開始がなされ易い。また、本発明に係る復旧方法は、上述のデータ更新方法により、更新がなされている途中で処理が中断し、中断した状態から復旧する復旧方法であって、前記記録媒体における前記インデックス特定情報の有無を判定する更新中断発生判定ステップと、前記インデックス特定情報があると判定された場合、前記所在を示すアドレス情報により特定されるインデックス情報を取得し、当該インデックス情報の内容と前記インデックス特定情報の内容とが一致するときには第2テーブル内容を第1テーブルの内容に合わせるべく更新し、当該インデックス情報の内容と前記インデックス特定情報の前記更新内容とが一致しないときには第1テーブルの内容を第

2テーブルの内容に合わせるべく更新することにより復旧するインデックス比較復旧ステップと、を含むことを特徴とする。

【0088】この方法により、前記インデックス特定情報の有無を判断することにより容易に復旧の要否が判断され、当該インデックス情報の内容と前記インデックス特定情報の更新内容との一致及び不一致の結果により、第1テーブルの内容及び第2テーブルの内容のいずれか一方に両テーブルの内容を合わせるので、これらテーブルとデータとの整合性を照合を行なうことなしに、第1テーブル及び第2テーブルの復旧が図られるため復旧処理の短縮化が図られる。

【0089】また、本発明に係るプログラムが記録されているコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、ファイルを構成する複数のデータと、これらデータの記録媒体における物理的格納領域及びデータの順序を特定するための第1テーブル及び第2テーブルと、ファイル名と前記複数のデータのうち先頭データの前記物理的格納領域との関連を示す複数のインデックス情報とが記憶されている記録媒体において、前記ファイルを更新するプログラムを記憶しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、前記プログラムは、ファイルの更新に伴うインデックス情報及び第1テーブルの更新の前に、当該インデックス情報の前記記録媒体における所在を示すアドレス情報及び当該インデックス情報の更新後における内容と同内容を含むインデックス特定情報を生成して前記記録媒体に書き込むインデックス特定情報生成書き込みステップと、ファイルの更新に伴ない、順に、前記第1テーブルの内容の更新、前記インデックス情報の内容の更新、前記第2テーブルの内容の更新を実施する更新ステップと、前記更新ステップによる前記第2テーブルの内容の更新が完了した後、前記インデックス特定情報を前記記録媒体より削除するインデックス特定情報削除ステップとを実行させることを特徴とする。

【0090】これにより、前記インデックス特定情報が前記記録媒体に存在する場合に復旧すべきものとすれば、前記インデックス特定情報の有無を判断することにより容易に復旧の要否が判断され、早期の復旧の開始がなされ易い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態におけるデータ記録装置の機能ブロック図である。

【図2】記憶部に格納されているファイルインデックス、第1FAT、第2FAT及びデータの論理的構成を示す図である。

【図3】データの更新中にのみ記憶部一時的に格納されるテンポラリインデックスの論理的構成を示す図である。

【図4】記録制御部において実施される記憶部に記憶されたデータを更新するための処理を示すフローチャート

である。

【図5】記憶部において実施する復旧処理を示すフローチャートである。

【図6】図4の各ステップにおける、データ、ファイルインデックス、テンポラリインデックス、第1FAT及び第2FATの状態を示す図である。

【図7】従来のデータ更新装置を示す機能ブロック図である。

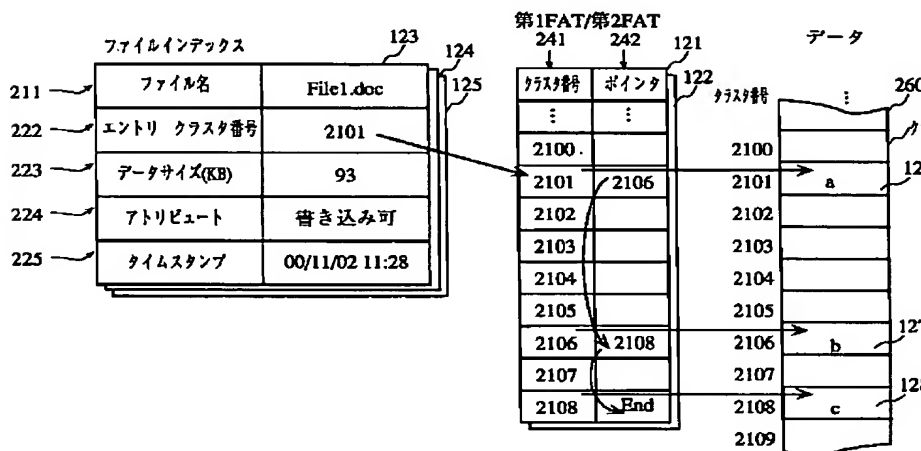
【図8】第1FAT及び第2FATと、ファイルインデックスと、データとの関係を示す図である。

【符号の説明】

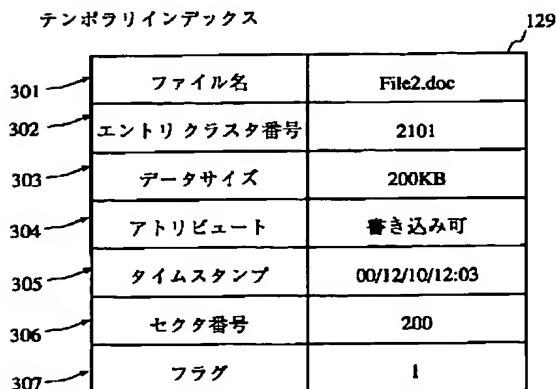
100 データ記録装置
101 記録制御部
102 記憶部
103 データ入出力制御部

104 第1FAT更新部
105 第2FAT更新部
106 ファイルインデックス更新部
107 テンポラリインデックス生成部
108 テンポラリインデックス消去部
109 データ更新部
110 リカバリー処理制御部
111 ファイルインデックス比較部
112 FAT比較部
113 リカバリー処理部
121 第1FAT
122 第2FAT
123、124、125 ファイルインデックス
126、127、128 データ
129 テンポラリインデックス

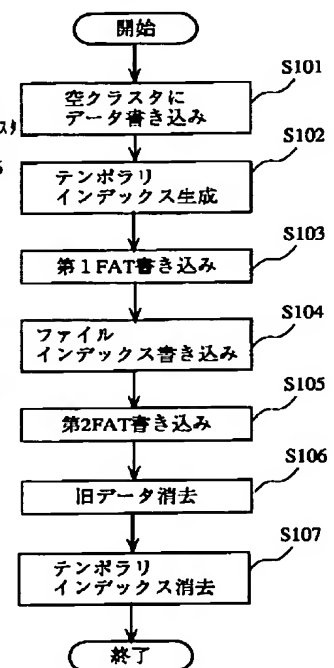
【図2】



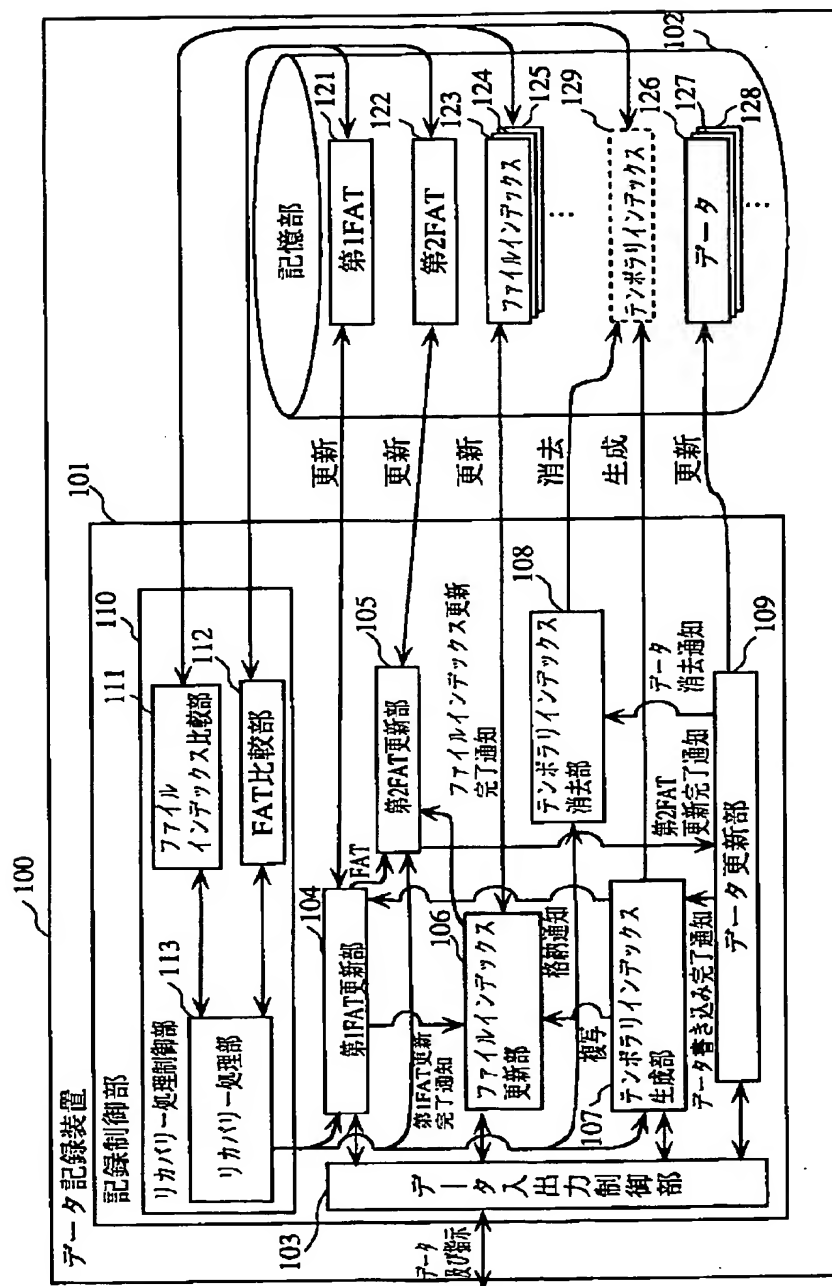
【図3】



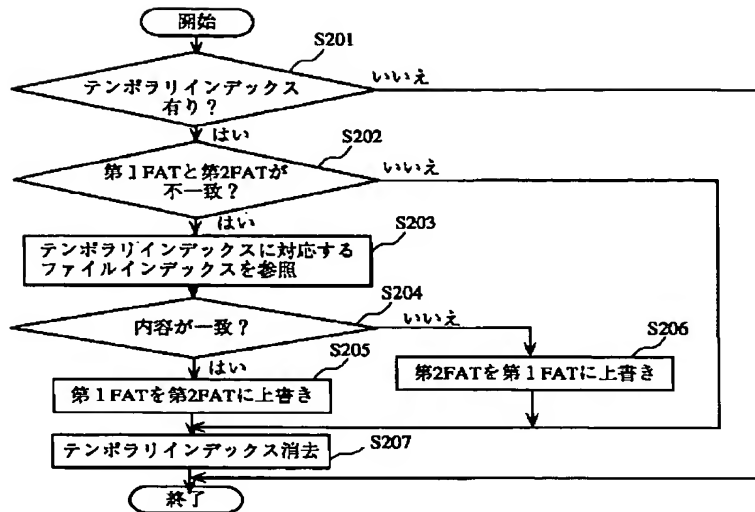
【図4】



【図1】



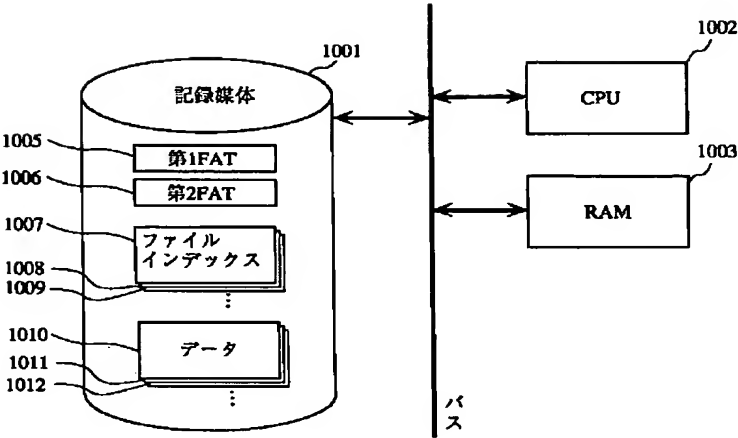
【図5】



【図6】

ステップ	更新前	S101	S102	S103	S104	S105	S106	S107(更新完了)
旧データ	あり	あり	あり	あり	あり	あり	なし	なし
新データ	なし	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
ファイルインデックス 更新後の状態	テンポラリインデックスなし	テンポラリインデックスなし	不一致	不一致	一致	一致	一致	テンポラリインデックスなし
ファイルインデックス	旧	旧	旧	旧	新	新	新	新
ファイルインデックス	なし	なし	新	新	新	新	新	なし
FAT表状態における 状態	一致	一致	一致	不一致	不一致	一致	一致	一致
第1FAT	旧	旧	旧	新	新	新	新	新
第2FAT	旧	旧	旧	旧	旧	新	新	新
新旧表の状態	旧	旧	旧	旧	新	新	新	新

【図7】



【図8】

